

WAFER PROBER

Publication number: JP62051235

Publication date: 1987-03-05

Inventor: SATO TERUYA; IMAI SHUNZO; HIRAGA RYOZO

Applicant: CANON KK

Classification:

- International: H01L21/677; B65G47/90; B65G49/07; B65H1/30; G01R31/28; H01L21/66; H01L21/67; H01L21/68; H01L21/66; B65G47/90; B65G49/07; B65H1/30; G01R31/28; H01L21/66; H01L21/67; H01L21/66; (IPC1-7): H01L21/68

- European:

Application number: JP19850189869 19850830

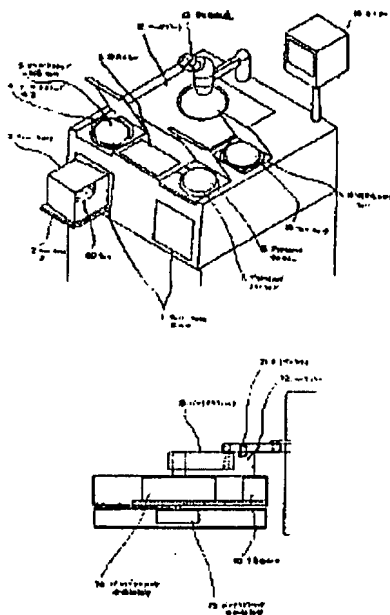
Priority number(s): JP19850189869 19850830

[Report a data error here](#)

Abstract of JP62051235

PURPOSE:To make the main body of an apparatus very compact, to set a large wafer carrier at the front of the apparatus readily and to enhance operability, by arranging a conveying system comprising the wafer carrier, a wafer hand and the like at the front part of the main body of a wafer prober.

CONSTITUTION:In order to set a wafer carrier 3, a carrier setting switch on an operating panel 6 is depressed. Then, wafer carrier table 2 is moved to the outside through a wafer-carrier output/input port 1 at the front of an apparatus. The movement of the wafer carrier table 2 is performed with a linear pulse motor. When a start switch on the operating panel 6 is depressed, a pantograph 15 is turned to the direction of the specified wafer carrier in the contracted state. The pantograph is moved from the upper part to the downward direction by a pantograph lifting mechanism part 16. The pantograph hand 15 has a wafer sensing semiconductor laser 70 and a photodetector 71 in the inside. Thus the presence or absence of the wafer and its accurate position in the wafer carrier can be detected.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-51235

⑬ Int. Cl.

H 01 L 21/68

識別記号

庁内整理番号

7168-5F

⑭ 公開 昭和62年(1987)3月5日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全16頁)

⑮ 発明の名称 ウエハプロローバ

⑯ 特 願 昭60-189869

⑰ 出 願 昭60(1985)8月30日

⑱ 発 明 者 佐 藤 光 弥 川崎市中原区今井上町53番地 キヤノン株式会社小杉事業
所内⑲ 発 明 者 今 井 俊 三 川崎市中原区今井上町53番地 キヤノン株式会社小杉事業
所内⑳ 発 明 者 平 賀 亮 三 川崎市中原区今井上町53番地 キヤノン株式会社小杉事業
所内

㉑ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

㉒ 代 理 人 弁理士 伊 東 辰 雄 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

ウエハプロローバ

2. 特許請求の範囲

1. ウエハを搭載して移動可能なウエハステージと、単数または複数のウエハキャリアの所望のウエハ収納位置から未検査ウエハを取り出し搬送して該ウエハステージに引き渡し、かつ検査済みのウエハを該ウエハステージより回収して上記ウエハキャリアの所定の収納位置へ搬送し収納するウエハ搬送手段と、該ステージに搭載された未検査ウエハ上に形成されている半導体チップの所定位置に複数のプローブ針を接触させて該半導体チップと検査回路とを電気的に接続する手段とを具備するウエハプロローバにおいて、

上記ウエハキャリアと、ウエハ搬送手段の少なくとも上記ウエハキャリアに対してウエハを挿脱するウエハ挿脱機構部分とをこのウエハプロローバの装置本体正面部に配置したことを特徴とするウエハプロローバ。

2. 前記ウエハキャリアは、前記ウエハ挿脱機構部分を挟んで2個が対向配置されている特許請求の範囲第1項記載のウエハプロローバ。

3. 前記未検査ウエハを前記ウエハステージに搬入する前に粗位置合わせするウエハプリアライメント部および／または前記検査済みウエハを目視検査するために設置するアンロードストップ部が、ウエハキャリアの上方に設けられている特許請求の範囲第1または2項記載のウエハプロローバ。

4. 操作情報入力用の操作部が、前記ウエハキャリアの上方に設けられている特許請求の範囲第1または2項に記載のウエハプロローバ。

5. 操作情報入力用の操作部が、前記プリアライメント部および／または前記アンロードストップ部の上部に設けられている特許請求の範囲第3項記載のウエハプロローバ。

6. 前記ウエハキャリアを、装置正面に取り出せるようにした特許請求の範囲第1～5項のいずれかに記載のウエハプロローバ。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、半導体チップのプロープ検査を行なうためのウエハプローバに関し、特にウエハキャリアと、ウエハ搬送部の少なくともウエハキャリアに対してウエハを取り出しおよび挿入するウエハ挿脱機構部分を装置正面に配置することにより操作性の向上を図ったウエハプローバに関する。さらに本発明は、ウエハキャリア、ウエハ挿脱機構、プリアライメント部およびアンロードストップ部等を装置正面の操作部の下方に配置することにより極めて小形化でき、所定の搬入ハンドを用いることによりウエハサイズに無関係にプリアライメント動作を可能とし、また光通信操作によるウエハキャリア自動搬送車を用いることにより容易に自動化し得るウエハプローバに関する。

〔従来の技術〕

ウエハプローバとは半導体ウエハ上に形成された多数のICチップを、切断およびパッケージングする前のウエハ状態のままでそのチップの特性

を測定する際に用いられる装置である。実際のテストはICテストが行うが、ウエハプローバはこのICテストと前記ウエハ上の各ICチップとを電気的に正確にコンタクトするための装置である。

ところで、従来のウエハプローバにおいては、そのウエハ搬送系は第11図に図示される構成となっていた。図中、40は搬送ユニット、41はウエハプローバ本体、42は供給用ウエハキャリア、43は収納用ウエハキャリア、44はウエハプローバ本体41に供給される未検査ウエハ、45は既に測定を終了してウエハキャリア42に収納される検査済みウエハである。このような搬送系においては、供給用ウエハキャリア42および収納用ウエハキャリア43が別なものであったが、近年のウエハの大型化、さらには自動化のため多数のウエハキャリアを使用することになり、供給および収納のためにそれぞれ別のウエハキャリアを用いることによって生じる搬送系の大型化の問題が無視出来ないものとなってきた。

そこで上記問題点を解決するために第12図に示

- 3 -

される構成の搬送系が提案された。図中、46、47および48は供給兼収納ウエハキャリア、49はウエハ、50はウエハキャリアに対してウエハを引き出したまたは押し入れるウエハハンドであり、その他の符号は第11図と同一である。このような構成によれば、ウエハの供給、収納が1つのウエハキャリアで可能となったが、複数のウエハキャリア46、47、48各々に対し、ウエハを引き出すための空領域が必要なため、やはり無駄なスペースが多かった。

そこで、第11および12図に示した搬送系の欠点を除去するために、本出願人は既に第13図に示す搬送系を提案した。図中、51および52は供給兼収納ウエハキャリア、53はウエハ、54はウエハキャリアからウエハを引き出したまたは押し入れるウエハハンドである。ウエハハンド54は同図に示されるように回転可能である。このような構成によれば、図示される2つのウエハキャリア51および52のそれぞれからウエハを引出すために必要な空領域を共通にし無駄なスペースを少なくして装置を

- 4 -

小型化している。

第14図は、第13図の搬送系をウエハプローバに適用した際のウエハプローバの周囲状況を示す図である。図中、54はオペレータ、55はオペレーションエリア、56は通路であり、その他の符号は第13図と同一である。

しかし、第14図のような構成のウエハプローバは、第11または12図に示すウエハプローバに対して確かに小形化はされるものの、同様の欠点、すなわちウエハキャリアをオペレーションエリア55から遠い位置にも配置しており操作性に劣るといふ欠点がある。この欠点はウエハサイズが6インチ程度までは大した問題ではなかったが、ウエハサイズが8インチ以上になるとそのウエハキャリアの大きさおよび重量ゆえに重大な問題となる。つまりウエハプローバ正面から奥側のウエハキャリア51の取外しや設定等の操作が困難となり、ウエハプローバ側面からこのような操作をすることが必要となる。従ってこのような搬送系を有するウエハプローバにおいては、第14図に示すように

- 5 -

-140-

- 6 -

ウエハプローバ機にウエハキャリア設定用の通路56が必要となる。このため、ウエハプローバを第15図に示すように工場内配置することが不可能となり、第16図に示すような配置に限定されてしまう。第15図と第16図を比較すると、第15図の方がスペースの有効利用の面で優れていることは明らかである。

また第12図において、供給兼収納ウエハキャリア46、47および48を1枚の板上に搭載し、ウエハキャリア交換時にはその板を引出して全ウエハキャリア46、47および48を正面に引出せるようにしたものも知られているが、この場合、後側のウエハキャリア46の交換時には手前のウエハキャリア47および48に関する装置動作まで中止されるといふ欠点があった。

また、供給兼収納ウエハキャリア46、47および48においては、ウエハの引出しまたは押し入れを確実に行うためにそのウエハキャリア内のウエハの正確な位置を計測する必要がある。しかし全ウエハキャリア引き出し方式では、1つのウエハキ

ャリヤを交換すると他のウエハキャリア内のウエハも動いてしまうため、それ以前に行なった正確な位置計測が無意味なものになってしまうという欠点もあった。

さらに、従来のウエハプローバにおいては、プリアライメント部やアンロードストップ部が装置内において比較的大きな面積を占めており、これがウエハプローバの大型化の原因の1つになっていた。ここで、プリアライメント部はウエハキャリアから引き出したウエハをXYステージ上のウエハチャックに乗せる前にプリアライメントを行うものであり、アンロードストップ部はプロービングが終了したウエハをウエハチャックから回収した後、人が目視でその表面状態を見るためにウエハを一時的に置く位置である。

〔発明の目的〕

本発明は、上述従来技術の欠点を除去するためになされたもので、装置本体を極めて小形化し、しかも大型のウエハキャリアを装置正面から容易に設定できる等優れた操作性を有するウエハプロ

- 7 -

ーバを提供することを目的とする。

また本発明は、ウエハサイズの変更によっても搬送系ユニットの交換、調整等が不要なウエハプローバを提供することを第2の目的とする。

さらに本発明は、ウエハプローバラインの自動化に容易に適用可能なウエハプローバを提供することを第3の目的とする。

上記目的は、従来ウエハプローバ本体の側面に設置されていたウエハキャリアやウエハハンド等の搬送系を、ウエハプローバ本体正面部に配置することによって達成される。

〔実施例の説明〕

以下、本発明を実施例に基づいて詳細に説明する。

第1図は、本発明の一実施例に係るウエハプローバの概略構成図を示す。図中、1はウエハキャリア出入口、2はスライド機構を有するウエハキャリア台、3はウエハキャリア、4はプロービング済みのウエハを目視する時にウエハを置くアンロードストップ位置、5はアンロードストップ状

- 8 -

態のウエハ、6は操作パネル、7はウエハの粗位置合わせを行うプリアライメントステーション、8はプリアライメント中のウエハ、10はウエハをバキュームによりホールドするウエハチャック、11は測定待ち状態ウエハ、12は内部にプローブカード（図示せず）をホールドしているヘッドプレート、13はプローブカードの設定時等に用いる実体顕微鏡、14はウエハプローバに設定されたパラメータ表示およびオートアライメントに用いる参照画像（以下テンプレートという）の設定等に用いるモニタである。

第2図は、第1図に示すウエハプローバの内部概略図である。図中、15はウエハキャリア3の任意の位置からウエハを引出しまたは挿入可能なパンタグラフハンド、16はパンタグラフハンドを上下駆動させるパンタグラフハンド上下機構部、17はプリアライメントステーション7からウエハチャック10にウエハを運ぶ搬入ハンド、18はウエハチャック10を回転させまたは高さ方向の駆動を行うθ-Zステージ、19および20はそれぞれXステー

ジおよびYステージ、21はウエハの外周計測およびウエハの表面の高さの計測を行う静電容量型センサ、22はウエハの自動位置合わせ（以下、オートアライメントと称す）のためにウエハ表面のパターンを捕えるオートアライメント用顕微鏡である。

第3図は、第1図のウエハプローバの外観概略図であり、30はパラメータ等の設定に用いるフラットキーボード（操作部）、31および32は透明カバーである。

第4図は、第2図に示すパンタグラフハンド15の側断面図である。図中、3はウエハキャリア、60はウエハ、70はウエハの有無検知およびウエハの位置計測に光源として用いるコリメータ付半導体レーザ、71は平面ミラー73によって反射して来たレーザ光を検知するホトディテクタ、72はハーフミラー、74はパンタグラフハンド15の伸縮駆動部、75はパンタグラフハンド15全体を回転させる回転駆動部である。

第5および6図はパンタグラフハンド15の上面

図であり、それぞれ伸縮駆動部74の動作によってパンタグラフハンド15が伸びた状態および縮んだ状態を示す図である。符号は第4図と同一である。

第7図はブリアライメントステーション周りの概略図である。図中、80は搬入ハンド17をY軸方向に移動させるリニアバルスモータ、81はリニアバルスモータのステータになるスケール、82は搬入ハンドを上下動させる搬入ハンド上下駆動部、83はブリアライメント時にウエハ表面からウエハの外形を検知するためのウエハセンサ、84はパンタグラフハンドフィンガ、85はブリアライメント時にウエハを回転させるためのブリアライメント用ウエハ回転機構部、86はウエハをウエハチャックからリフトさせるウエハチャックピンである。

第8および9図はブリアライメント動作を説明する図であり、第8図はパンタグラフハンド15上のウエハの外形をウエハセンサ83により検出してゐる状態、第9図はブリアライメントステーション7でのブリアライメント実行状態を示す図である。

- 11 -

以下、上記構成に係るウエハプローバの動作を説明する。

まず、ウエハキャリア3の設定について説明する。

第1図を参照して、ウエハキャリア3の設定のためには操作パネル6にあるキャリアセットスイッチ（図示せず）を押す。これにより、装置正面にあるウエハキャリア出入口1からウエハキャリア台2が手前に出てくる。このウエハキャリア台2の移動は、本実施例ではリニアバルスモータにより行なっている。なお、第1図は左側のウエハキャリア台2が出ている状態を示しているが、右側のウエハキャリア台2も同様な動きが可能となっている。ウエハキャリア台2にウエハキャリア3を設定後、再度キャリアセットスイッチを押すことによりこのウエハキャリア台2は装置内に移動し、この状態で本装置はスタート待ち状態となる。

次に、プローブテスト動作について説明する。
上記スタート待ち状態において、操作パネル6

- 12 -

のスタートスイッチが押されるとパンタグラフハンド15は縮んだ状態（第6図参照）のままで、指定されたウエハキャリアの方向を向き、パンタグラフハンド上下機構部16により上から下方向に移動を行なう。パンタグラフハンド15は第4図に示されるように内部にウエハセンサ用の半導体レーザ70およびホトディテクタ71を有しており、これらによりウエハキャリア内のウエハの有無およびその正確な位置を検出することが可能となっている。パンタグラフハンド15は、このような機能によりウエハキャリア3中任意の位置からウエハ60を引出すことが可能となっている。ウエハキャリア3からウエハ60を引き出す様子を第5図および第6図に示す。

パンタグラフハンド15はウエハキャリア3からウエハ60を引き出した後、パンタグラフハンド上下機構部16により上昇し、さらにパンタグラフハンド回転駆動部15により回転することによりウエハを第7図に示すようにブリアライメントステーション7の上方に位置させる。

- 13 -

- 142 -

- 14 -

ここで、第7～9図を参照してプリアライメント動作について説明する。

パンタグラフハンドフィンガ84上のウエハが、プリアライメントステーション7上に位置するとウエハセンサ83を有する搬入ハンド17はこのウエハの下方（パンタグラフハンドフィンガ84の下側）でスキャンを始める。このスキャン時にウエハセンサ83はパンタグラフハンドフィンガ84上のウエハの周辺部のセンスを行ないY軸方向のウエハ周辺位置のデータを得る。この後パンタグラフハンド15を第7図に示すX軸方向に伸縮させ、上記と同様に周辺部のセンスを行ないこのウエハのX軸方向の外周位置を検出する。この様子を第8図に示す。この後、上記のようにして求めたウエハ外周位置データから、ウエハの中心位置を求めこの中心が第7図に示すX軸方向についてプリアライメント用ウエハ回転機構部85の中心と一致するようにパンタグラフハンド15の伸縮状態を設定し、この後パンタグラフハンド15を下降させることによりウエハをウエハ回転機構部85に移す。なお、

- 15 -

吸着して回転動作に入る。載置されたウエハが割れウエハまたは変形ウエハでない場合にはウエハはウエハ回転機構部85によって回転させられ、この時搬入ハンド17はこのウエハの外周をリニアバルスモータ80の動作によりトレースすることによりオリエンテーションフラット部の検出を行なう。そしてウエハ回転機構部85によってこのウエハのオリエンテーションフラット部を所定方向に向ける。

なお、もしパンタグラフハンド15から回転機構部85に渡されたウエハの中心位置がウエハ回転機構部85の中心に対して第7図に示すY軸方向に大きく誤差を有する場合には、ウエハ回転機構部85上のウエハを搬入ハンド17で再度持ち上げ、この誤差を補正するようにY軸方向に動かした後、再度ウエハ回転機構部85に降ろすことによりこの誤差を取り除くことができる。このような動作によってウエハの中心をウエハ回転機構部85の回転中心と一致させることが可能となりより安定した回転を実行させることが可能となるばかりでなく、

- 17 -

この動作の前に搬入ハンド17は第9図に示す位置まで移動させておく。パンタグラフハンド15はウエハをウエハ回転機構部85に移した後、第9図に示すように縮んだ状態になりプリアライメントステーション7へのウエハ搬入動作を終了する。

上述においては、本実施例のウエハプロバの主な動作であるフルオート動作におけるオートローディングについて説明したが、このウエハプロバはマニュアル操作によるウエハのローディングおよびアンローディングも極めて容易かつ高速に可能となっている。本実施例においてマニュアル操作する場合は、ウエハのローディングは第3図に示す装置右手前のフラットキーボード30を上げ、この下に位置するプリアライメントステーション7上のプリアライメント用ウエハ回転機構部85上にウエハを置くだけでよい。なお、この時には搬入ハンド17は第9図に示すようにプリアライメントステーションに位置する。

ウエハ回転機構部85は、ウエハがオートまたはマニュアルで載置されると、ウエハをバキューム

- 16 -

ウエハセンサ83による前述のオリエンテーションフラット部の検出を容易に、より高速に精度よく行なうことが可能となる。

本実施例においてウエハセンサ83としては反射型の光センサを用いているが、これは透過型の光センサ、または静電容量型センサ等を用いてもよい。

ウエハ回転機構部85上でオリエンテーションフラット部の検出が完了すると、ウエハは指定された方向にオリエンテーションフラット部が向くようにさらに回転させられ、その後搬入ハンド17によってプリアライメントステーション7から持ち上げられ、第7図に示す位置に待機しているウエハチャック10の上に搬入される。

ウエハチャック10は、その表面から突出可能な3本のウエハチャックピン86を有しており、搬入ハンド17からウエハを受け取る際にはウエハチャックピン86をウエハチャックから突出させている。この状態で搬入ハンド17は搬入ハンド上下駆動部82により下降し、このことにより搬入ハンド17上

- 18 -

のウエハはウエハチャック10から突出しているウエハチャックピン86上に渡される。この後、搬入ハンド17はブリアライメントステーション7側に戻り、さらにウエハチャック10から突出しているウエハチャックピン86が下がることによりウエハはウエハチャック10上に渡され、バキューム吸着により固定される。

なお、本実施例ではウエハを搬入する際にウエハチャックピン86をウエハチャック10から突出させているが、ウエハチャックピン86を固定しておき、ウエハチャック10を下降させても本実施例と同様な動きが可能である。

ここで、第2図を参照してXYステージ19、20上のウエハチャック10上にウエハが渡された後の動作について説明する。

ウエハがウエハチャック10上に渡されると、ウエハチャック10は静電容量型センサ21の下でスキャン動作を行なってウエハの外周位置を検出し、より正確なオリエンテーションフラット部の方向合わせを行ないさらにウエハの中心を計測する。

- 19 -

置によって自動的に行なわれる。この操作は θ 方向の誤差検出のためウエハ上の別なもう1点の所定位置においても同様に行なわれる。

以上、2点のXY方向の誤差検出からウエハ上のパターンのX、Y、 θ 方向誤差の算出を行ない、 θ 成分誤差についてはウエハチャック10を回転させることによって補正し、XY方向成分誤差についてはプローピングの際にこの誤差成分を取り除くようにXYステージの補正駆動を行なう。

オートアライメント用顕微鏡22の下で θ 成分誤差の補正動作およびXY成分誤差の検出が完了すると、ウエハ上の最初のICチップ（以下、ファーストチップという）をヘッドプレート12に固定されているプローブカード（図示せず）の下に移動させる。この動作はXYステージ19、20によって行なわれ、この際には前述のようにオートアライメント時に検出したXY成分誤差の補正も同時に行なわれる。ファーストチップがプローブカード下に移動した後 θ Zステージ18のZ駆動機構によりウエハチャック10は所定ストローク上昇し、

なお、この位置でのオリエンテーションフラット部の方向合わせは θ Zステージ18を θ 回転させて行なう。さらに上記のより正確なブリアライメント後、ウエハチャック10は静電容量型センサ21の下で再度スキャン動作を行ない、ウエハ表面の高さ方向の検出を行なう。この高さ方向の検出はプローブカードのプローブ針とウエハとのコンタクト圧をウエハ上の全ての位置で一定に保つための補正データを得るためである。

この後、ウエハチャック10はウエハ上の所定の位置がオートアライメント用顕微鏡22の下に位置するように移動する。この位置では、予め記憶しておいたウエハ上のテンプレートと、実際にこの位置にウエハが置かれた時にオートアライメント用顕微鏡22によって観察されるパターンとを比較して、チャック上のウエハのパターンが予め定めた位置からどれだけXY方向に誤差をもった位置にあるかを検出する。

なお、このXY方向の誤差検出は不図示の装置下部のパターンマッチングによる誤差位置検出装

- 20 -

ウエハのICチップのボンディングパッドとプローブカードのプローブ針とのコンタクトが行なわれる。この状態においてウエハプローバが外部のテスト（図示せず）にテストスタート信号を送信すると、テストはこのICチップのテストを開始する。このテストの結果ICチップが良品と判定されると、テストはテスト終了信号をウエハプローバに送信して来る。また、このICチップが不良品と判定されると、テストはテスト終了信号と不良を示す信号を送信して来る。ウエハプローバはこのテスト終了信号受信時に、不良を示す信号が受信されるか否かによりこのICチップの良、不良を判別し不良ならばインカー（図示せず）によってこのICチップに印を付ける。

以上のようにしてファーストチップの検査の一連の動作が終了すると、XYステージ19、20を移動させて順次未検査のICチップをプローブカードの下に位置させファーストチップと同様に処理する。

ウエハ上の全てのICチップのテストが完了す

- 21 -

-144-

- 22 -

ると、ウエハチャック10は第2図に示す最初の位置に戻り、バキューム吸着を止めウエハチャック10から3本のウエハチャックピン86を突出させることによりウエハをウエハチャック10からリフトさせる。この状態において、パンタグラフハンド15は縮んだ状態で第2図に示すウエハチャック10の方向を向き、さらにパンタグラフハンド15が伸びることによりパンタグラフハンドフィン84をウエハチャック10とウエハの間に挿入し、さらにパンタグラフハンド15が若干上昇した後縮むことによりこのウエハをウエハチャック10から回収する。

パンタグラフハンド15は、もしアンロードストップ動作が設定されていれば、アンロードストップ位置4にウエハを渡し、さらに予め設定した時間後または人手によるウエハ収納指示後このウエハをアンロードストップ位置4から回収して、一方、もしアンロードストップ動作が設定されていなければ直接、ウエハキャリア3内のこのウエハが検査前にあった位置に戻る。

- 2 3 -

が容易に行なえるようになっている。なお、オペレータによるキャリア交換待ち時において、もし他方のウエハキャリア台2にテストすべきウエハが入っているウエハキャリアが設定されていれば、ウエハプローバはこのウエハキャリア内のウエハについて上述のプロープテスト動作を自動的に実行する。

次に、第10図に基づいて本発明のウエハプローバを適用したウエハプローバラインの自動化例について説明する。図中、90はウエハカセット自動搬送車、91はウエハキャリア、92はウエハキャリア搬送ハンド、93は搬送車の光通信窓、99はウエハプローバの光通信窓である。

同図において、搬送車90は、搬送車通路94を常時往復移動しており、この移動の途中で光通信窓93をウエハプローバの光通信窓99に対向させながらウエハプローバと通信を行なっている。この通信の結果、いずれかのウエハプローバで1ウエハキャリア91内のウエハのテストが終了していることを検知すれば、搬送車90はそのウエハプロ

なお、ウエハチャック10上のウエハがプロービング動作中、次のウエハがウエハキャリア3内からパンタグラフハンド15により引き出され、プリアライメントステーション7に設される。この後、プリアライメントステーション7では前述と同様なプリアライメント動作が行なわれる。つまり、ウエハチャック10からウエハが搬出される時には次のウエハがプリアライメントステーション7においてプリアライメント完了状態で待機しており、次のウエハのウエハチャック10への搬入はプリアライメント等のための無駄時間をかけることなく実行される。

以上の動作により1ウエハキャリア内の全てのウエハのテストが終了すると、操作パネル6上のキャリアセットスイッチ（図示せず）がブリンク状態となり、1ウエハキャリアのウエハテストが終了したことをオペレータに知らせる。もし、オペレータがこの状態でこのキャリアセットスイッチを押せば、ウエハキャリア台2が手前に出て来て、このウエハキャリアの取り外しおよび交換等

- 2 4 -

ーバの前で停止する。さらに光通信窓からの入力光が最大になる位置にまで低速移動することによりウエハプローバに対しての位置出しを行なう。この後搬送車90はウエハプローバに対してウエハキャリア交換を行なうことを送信する。ウエハプローバはこの信号を受信すると、検査済みのウエハキャリア91のウエハキャリア台2を搬送車90側に押し出し、ウエハキャリア台2を出したことを光通信窓99を通じて搬送車90に対して送信する。搬送車90はこの信号を受信後、ウエハキャリア搬送ハンド92によってウエハキャリア台2上のウエハキャリア91を持ち上げ、搬送車90内の所定の位置に収納する。さらに搬送車90は、未検査ウエハが入っているウエハキャリア91をウエハキャリア搬送ハンド92を用いてウエハプローバのウエハキャリア台2に乗せ、ウエハプローバにウエハキャリア交換が終了したことを送信する。ウエハプローバはこの信号を受信するとウエハキャリア台2を本体内に戻し、ウエハキャリア91の交換を終了する。

- 2 5 -

-145-

- 2 6 -

なお、第10図には搬送車通路94の片側にしか、ウエハプローバを図示していないが、ウエハプローバをこの通路の両側に配置することも当然容易に実現可能である。

〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明に係るウエハプローバは以下のごとき効果を奏する。

① ウエハキャリアおよびこのウエハキャリア内のウエハを取り出しまたは挿入可能なウエハハンドをウエハプローバ本体正面部に配設したので、装置正面からのウエハキャリア交換が可能となり操作性の向上が図れる。また装置側面等にウエハキャリア交換のための余分なスペースを必要としないので工場内でスペースの有効利用が図れる。

② ウエハキャリアを装置正面から交換できるので、大きなウエハキャリアの交換も容易に行なえ、さらに第10図に示したように工場内におけるウエハプローバラインの自動化にも容易に対応できる。

③ 操作部の下にプリアライメントステーション

ンおよびアンロードストップ位置を設けこれらの下にウエハキャリアと搬送部を設ければ、さらに装置を小型化することができる。さらにこの場合は、プリアライメントステーション、アンロードストップ位置が装置の正面上部にあるためマニュアルのウエハローディング、アンローディングが非常に容易に行なえる他、アンロードストップ動作時においても検査完了後のウエハ全体の目視検査が極めて容易である。

④ 互いに直角をなす方向に動作可能なウエハ搬送用の2つのハンドの連動動作によってウエハ外周の非接触検知を行えば、ウエハの大きさに無関係にウエハの中心計測およびオリエンテーションフラット部の方向合わせが可能である。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の一実施例に係るウエハプローバの概略構成図、

第2図は、第1図のウエハプローバの内部概略図、

第3図は、第1図のウエハプローバの外観概略

- 27 -

図、

第4～6図は、第2図におけるパンタグラフハンドの構造および動作説明図、

第7図は、第2図におけるプリアライメントステーションの概略斜視図、

第8および9図は、第7図のプリアライメントステーションの動作説明図、

第10図は、第1図のウエハプローバを適用したウエハプローバラインの概略構成図、

第11～13図は、従来のウエハプローバの搬送系を説明する図、

第14図は、第13図の搬送系を用いたウエハプローバの周囲の状況を説明する図、そして

第15および16図は、ウエハプローバの工場内における配置例を示す図である。

- 1：ウエハキャリア出入口、
- 2：ウエハキャリア台、3：ウエハキャリア、
- 4：アンロードストップ位置、6：操作パネル、
- 7：プリアライメントステーション、

- 29 -

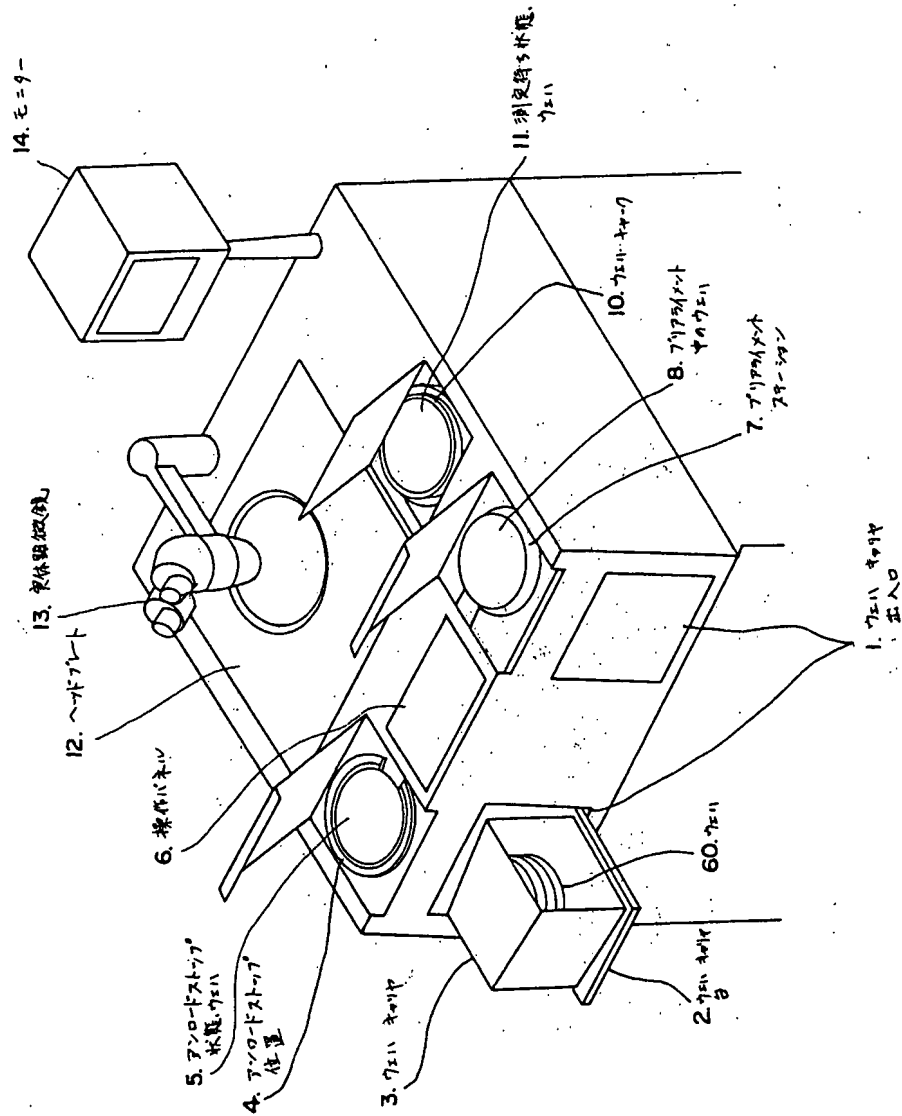
- 28 -

- 10：ウエハチャック、12：ヘッドプレート、
- 13：実体顕微鏡、14：モニタ、
- 15：パンタグラフハンド、17：搬入ハンド、
- 18：θZステージ、19：Yステージ、
- 20：Xステージ、21：静電容量型センサ、
- 22：オートアライメント用顕微鏡、
- 90：ウエハキャリア自動搬送車。

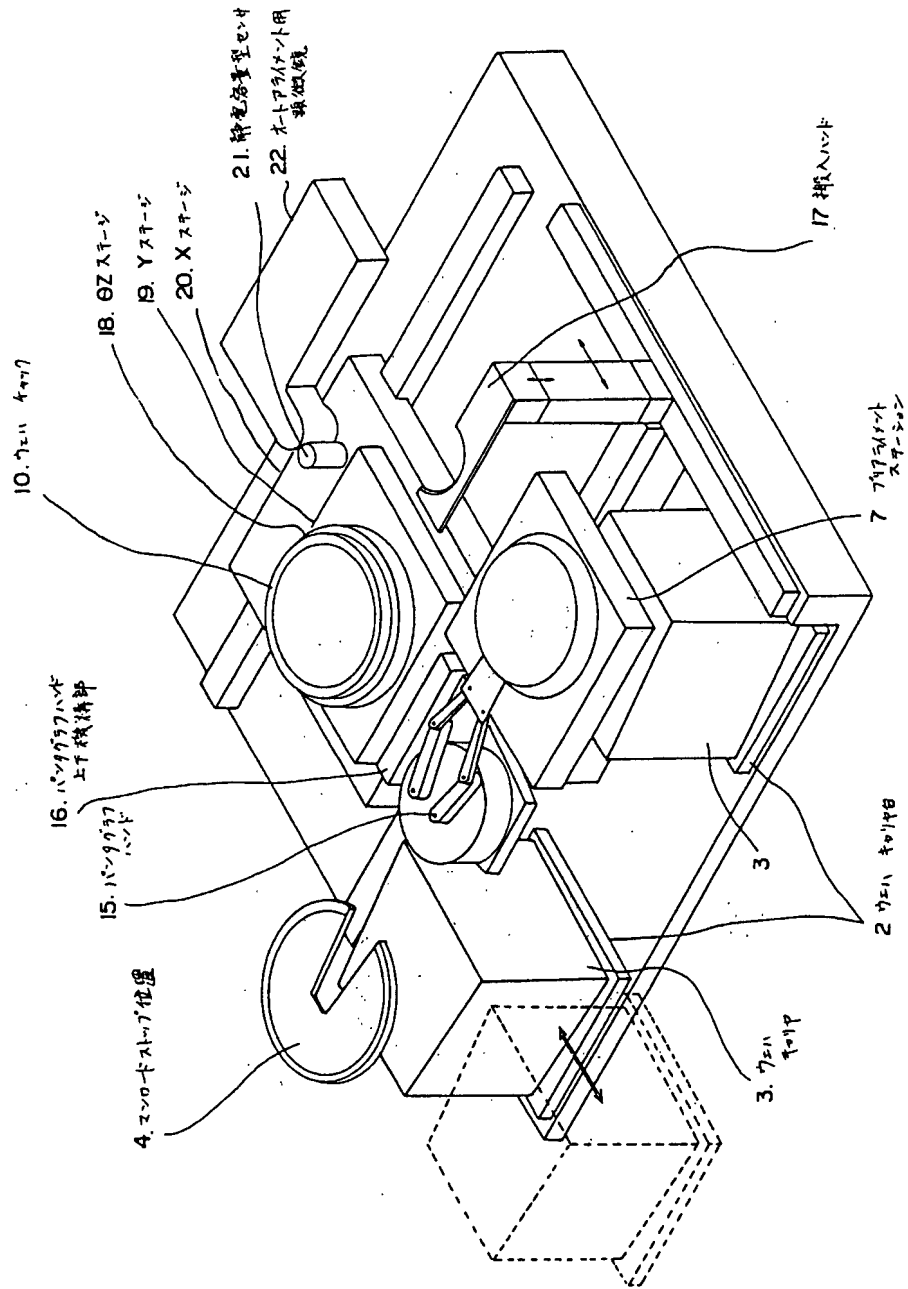
特許出願人 キヤノン株式会社

代理人 弁理士 伊東辰雄

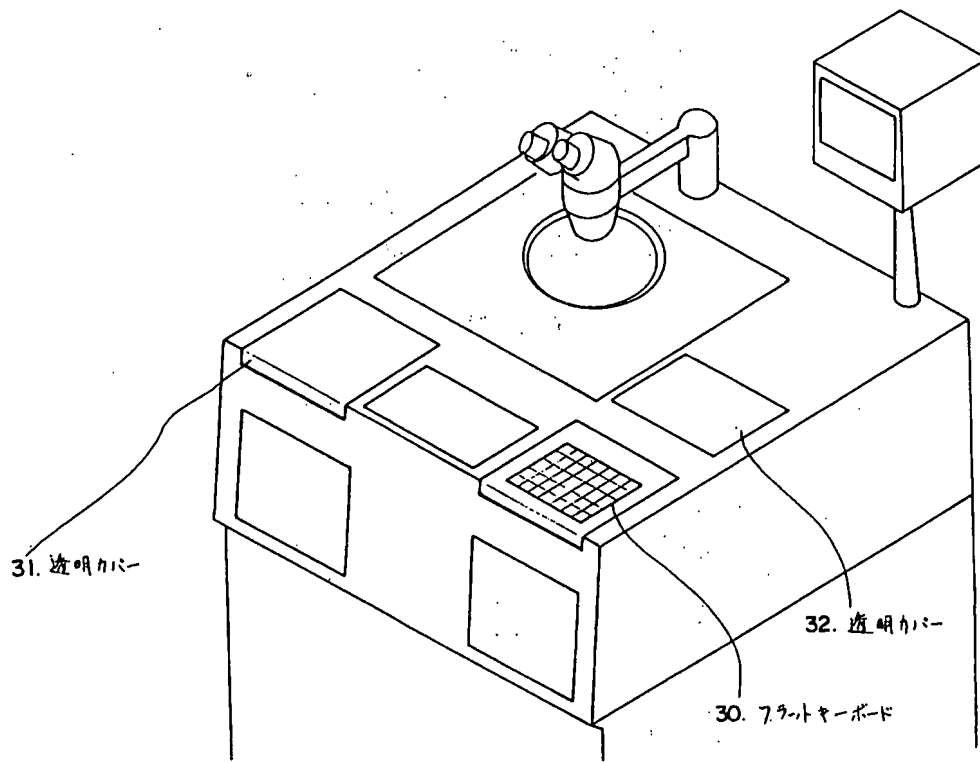
代理人 弁理士 伊東哲也



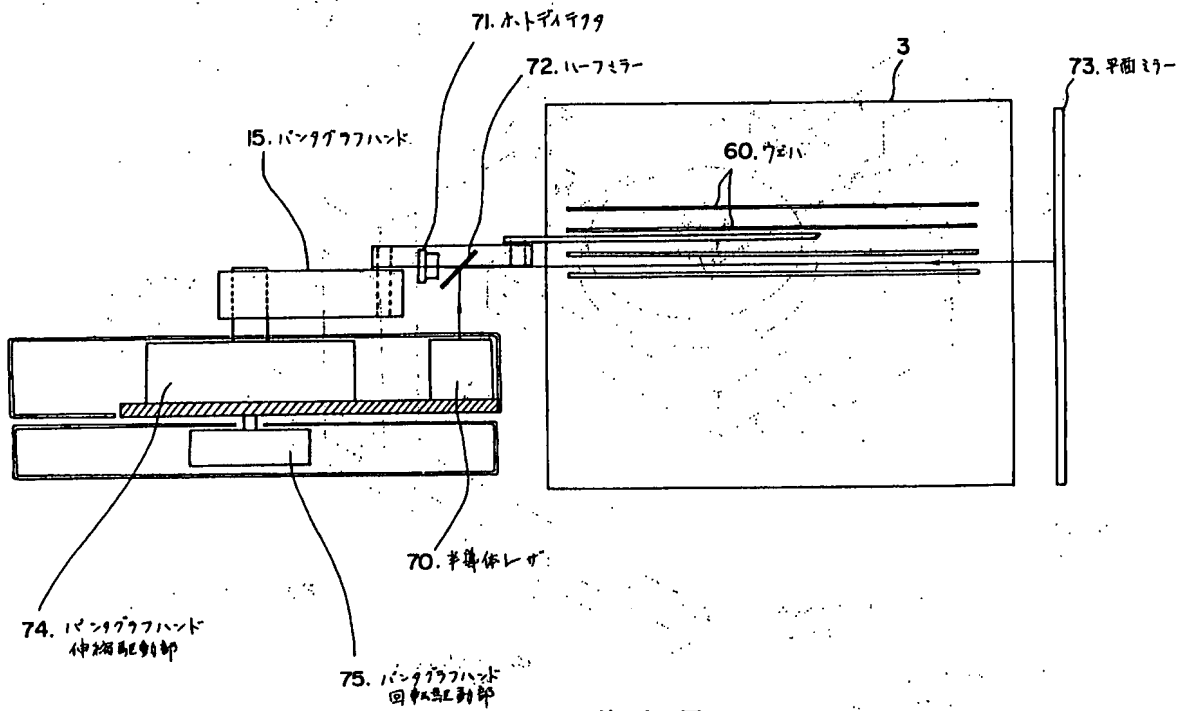
第 1 図



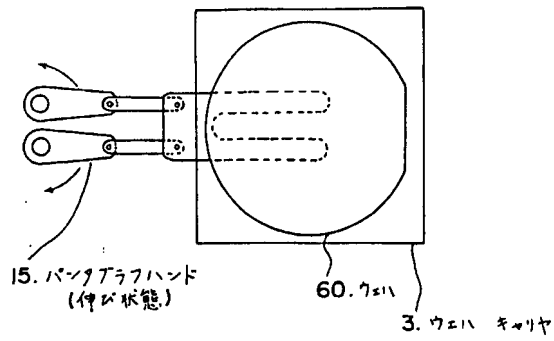
第 2 図



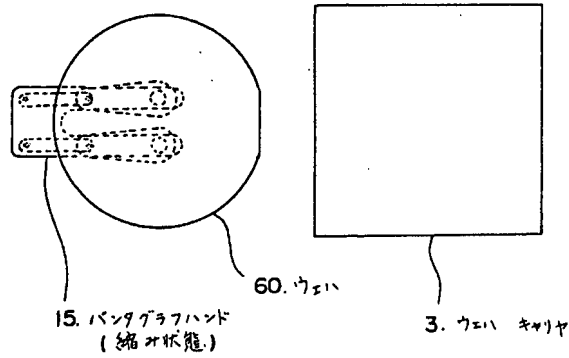
第 3 図



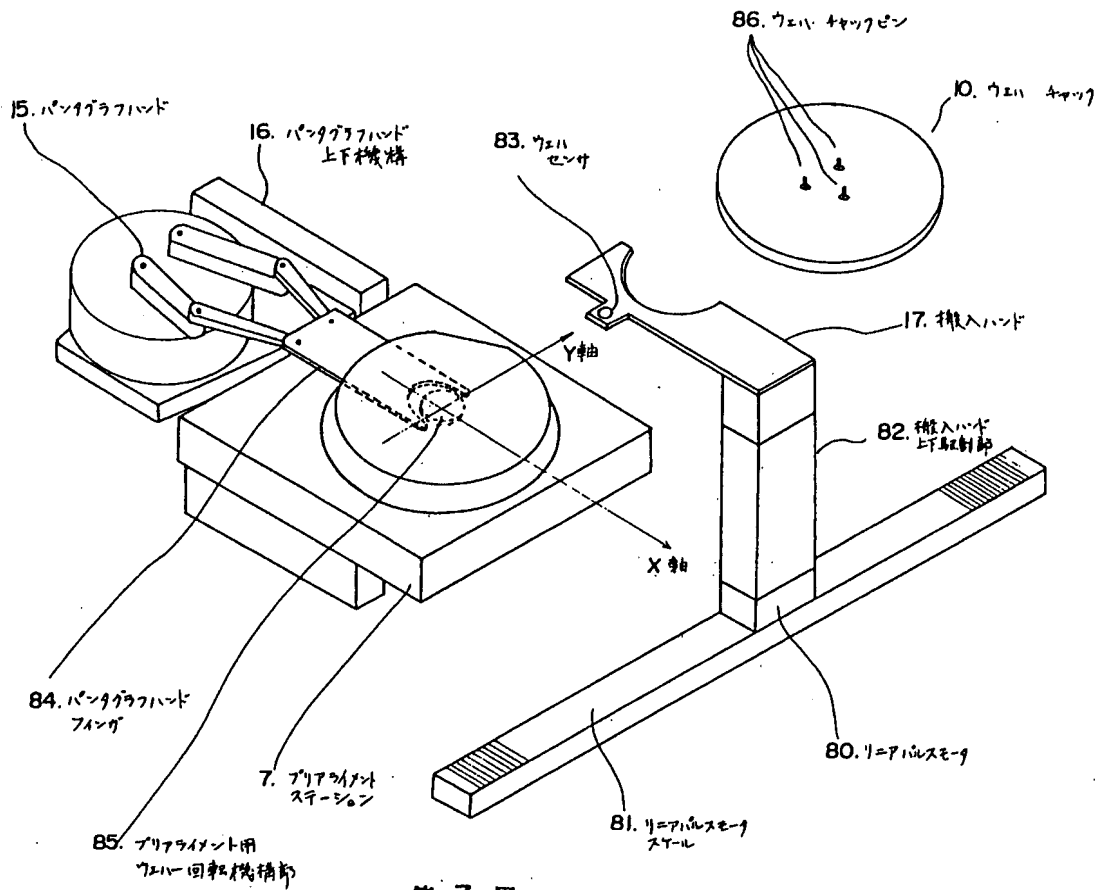
第 4 図



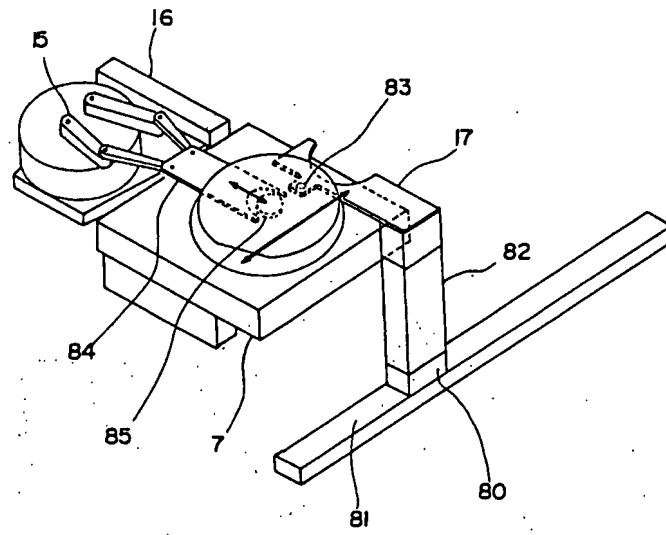
第 5 図



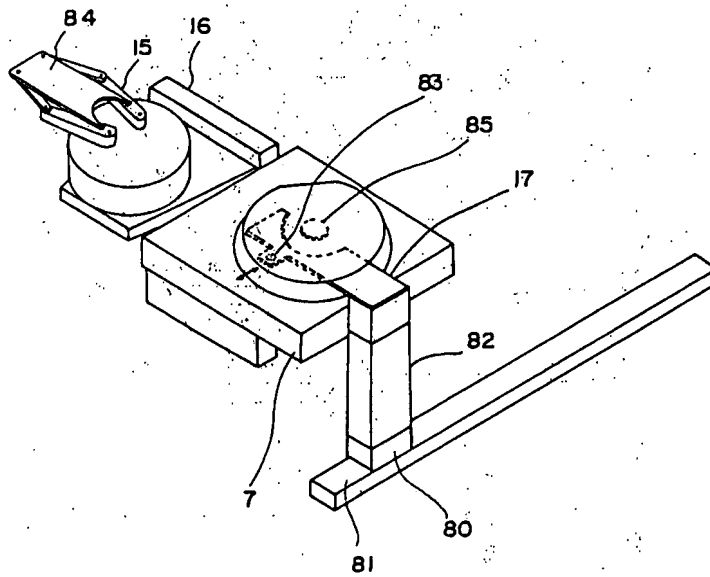
第 6 図



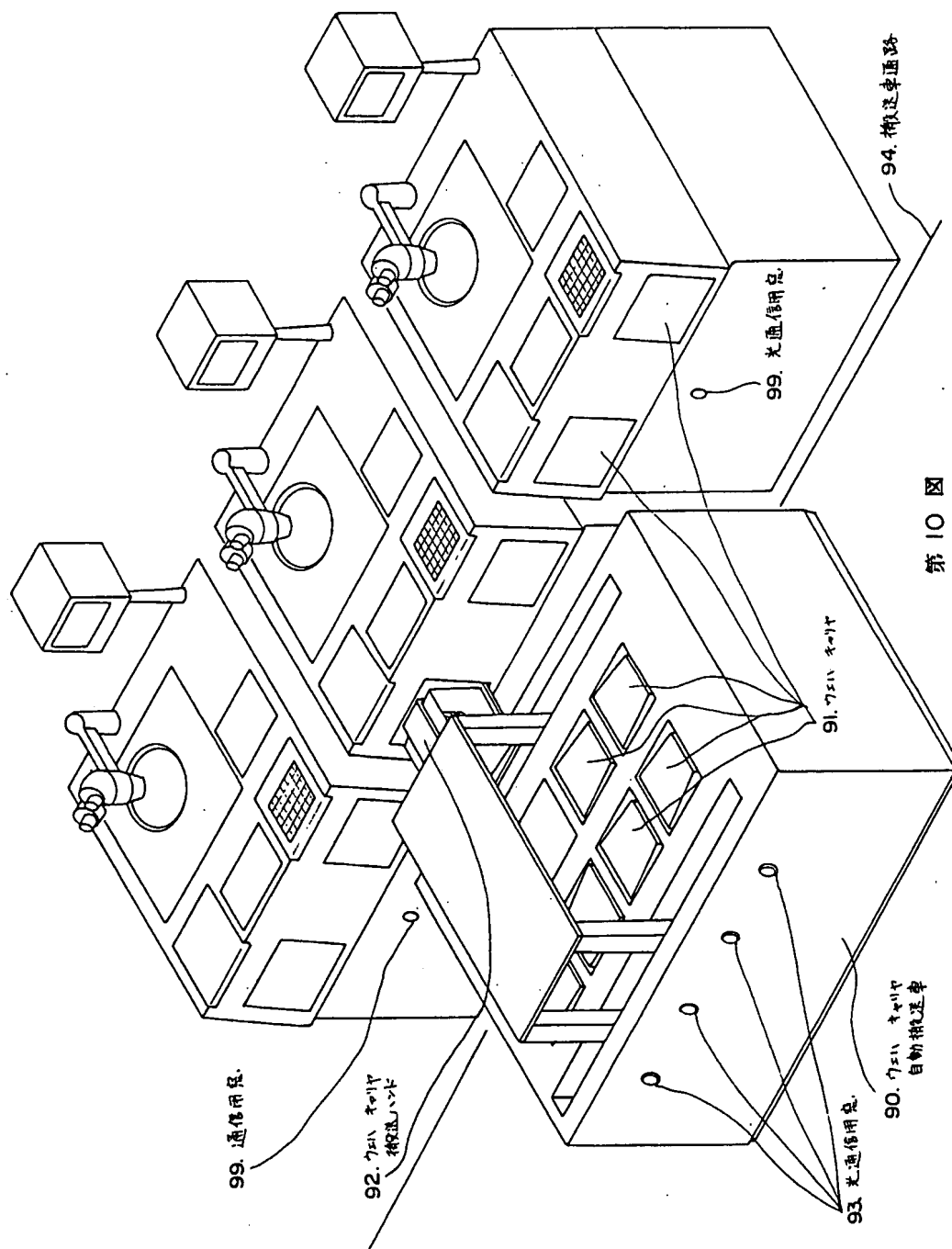
第 7 図



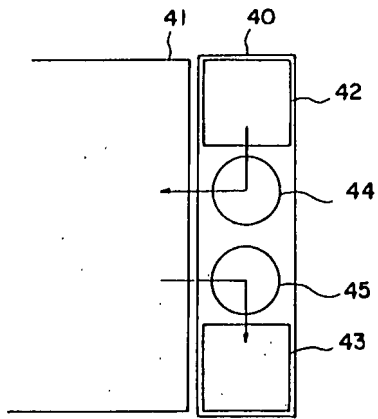
第 8 図



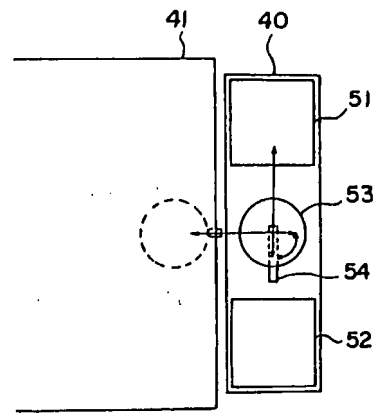
第 9 図



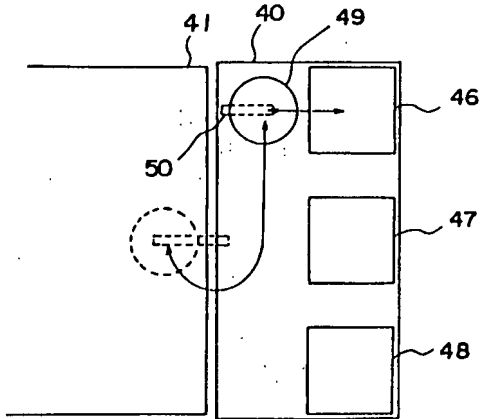
第 10 図



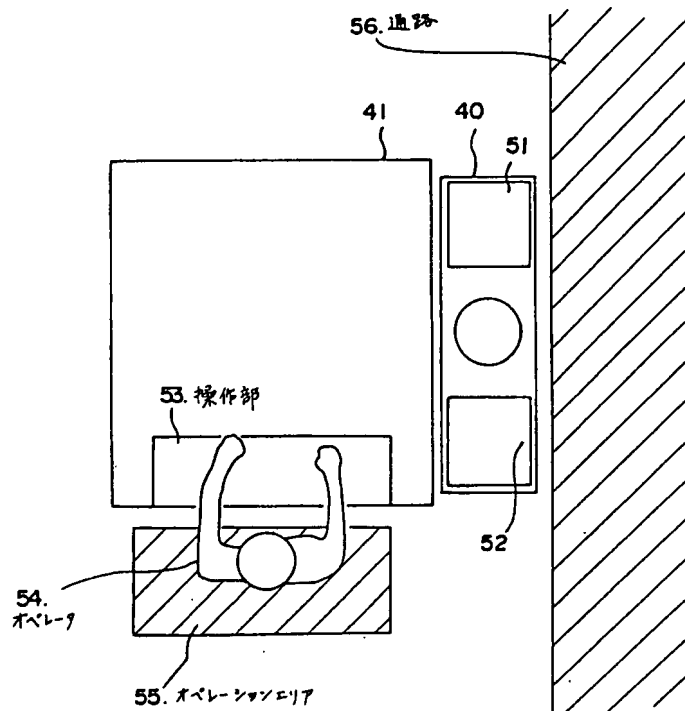
第11図



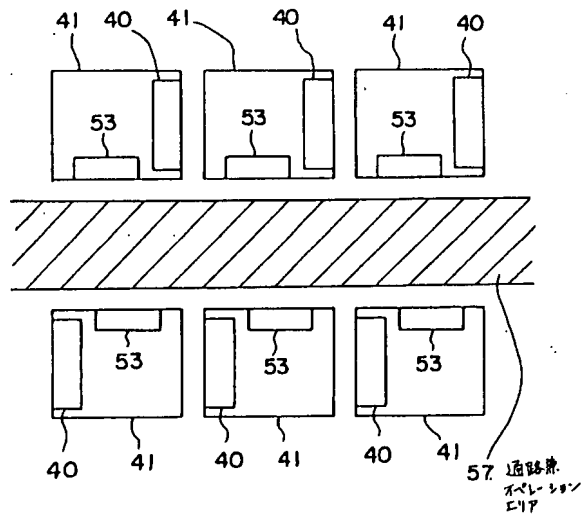
第13図



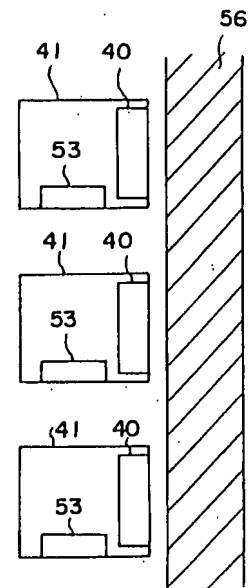
第12図



第14図



第 15 図



第 16 図